



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA

CURSO DE FISIOTERAPIA

EFEITO DA CROCHETAGEM NOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIAIS E TRÍCEPS SURAIS
NA DIPLEGIA ESPÁSTICA: UM RELATO DE CASO.

ELAINE INOHAN SANTOS DE OLIVEIRA

FERNANDA VILELA WAHRENDORFF

Brasília

2009

ELAINE INOHAN SANTOS DE OLIVEIRA

FERNANDA VILELA WAHRENDORFF

EFEITO DA CROCHETAGEM NOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIAIS E TRÍCEPS SURAIS
NA DIPLEGIA ESPÁSTICA: UM RELATO DE CASO.

Artigo científico apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial à conclusão do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Márcio de Paula e Oliveira.

Co-orientador: Prof. Wagner Rodrigues Martins

Brasília

2009

EFEITO DA CROCHETAGEM NOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIAIS E TRÍCEPS SURAIS
NA DIPLEGIA ESPÁSTICA: UM RELATO DE CASO.

THE CROCHETAGEM EFFECTS ON THE HAMSTRING AND TRICEPS SURAE
MUSCLES IN SPASTIC DIPLEGIA: A CASE REPORT.

Elaine Inohan Santos de Oliveira*, Fernanda Vilela Wahrendorff*, Wagner Rodrigues
Martins**, Márcio de Paula e Oliveira***

* Graduanda em fisioterapia pelo Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

** Fisioterapeuta, Especialista em Traumato-Ortopedia pela Universidade de Brasília,
Orientador de Estágio de Fisioterapia do Centro Universitário de Brasília, Membro da
Associação Brasileira de Crochetagem. Mestre em Ciências da Saúde - Universidade de
Brasília.

*** Fisioterapeuta, Especialista em Traumato-Ortopedia pela Universidade Castelo Branco,
UCB-RJ, Rio De Janeiro, Prof. de Fisioterapia, Docente do Centro Universitário de Brasília –
UniCEUB, Mestre em Ciências da Saúde - Universidade de Brasília.

Autor correspondente: Autor correspondente: Wagner Rodrigues Martins

Faculdade de Ciências de Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília – FACES –
UniCEUB

Campus SEPN 707/907, Campus do CEUB, Asa Norte, CEP: 70790-075

Brasília, DF

E-mail: Wagner.ecofisio@gmail.com

Trabalho elaborado segundo as normas da Revista de Neurociências

RESUMO

Trata-se de um relato de caso em um indivíduo com diagnóstico de diplegia espástica. **Objetivo:** Relatar os efeitos da crochetação na extensibilidade dos músculos isquiotibiais e tríceps surais. **Métodos:** O protocolo experimental diário foi composto de uma fase de medida pré-intervenção, uma de intervenção e uma de medida pós-intervenção, totalizando 12 sessões. A mensuração era realizada através da goniometria passiva de extensão dos joelhos e tornozelos. **Resultados:** Comparando a média das medidas da 1ª sessão com a última, o ganho de ADM encontrado foi de 26,6° para medidas registradas nas fases de pré-intervenção e 16,7° para medidas pós-intervenção no ângulo poplíteo da perna direita, e um ganho médio de 20,7° nas medidas obtidas na fase de avaliação pré e 14,3° nas medidas pós na perna esquerda. No ângulo tibiotársico, o ganho na perna direita foi de 6° nas médias comparando as medidas pré e 5,6° considerando as medidas pós, na perna esquerda o ganho pré foi de 6° e o ganho pós foi de 3,4°. **Conclusão:** Observamos que houve ganho de ADM nas medidas pré e pós comparando a primeira com a última sessão, tanto para o ângulo poplíteo quanto para o ângulo tibiotársico de ambos os membros do voluntário.

Unitermos: Fisioterapia, diplegia espástica, amplitude de movimento.

SUMMARY

This is a case report in an individual with spastic diplegia. **Objective:** Report the crochetaem effects on the extensibility of the hamstring and triceps surae muscles. **Methods:** The daily experimental protocol was composed of a stage of pre-intervention measure, an intervention phase and a phase of post-intervention measure, totaling 12 sessions. The measurement was performed by goniometry passive of the knees and ankles extension. **Results:** Comparing the average of measurements of the 1st session with the latter, the gain of WMD found was 26.6 ° for measurements recorded during the pre-intervention and 16.7 ° for post-intervention measures in the right leg popliteal angle, and an average gain of 20.7 ° in the measurements obtained during the evaluation pre and 14.3 ° in the post measures at left leg. In tibiotársico angle, the gain in the right leg was on average 6° comparing measures pre and 5.6° considering the measures post, at the left leg the pre gain was 6° and the post gain was 3.4°. **Conclusion:** Was evidenced a significant gain in the pre and post measures, session by session, both to the knee extension as the ankle extension of both members. However, there are no intra-session gains, in other words, the gain was not significant between the pre and post measures of each session.

Keywords: Physiotherapy, spastic diplegia, range of motion.

1- INTRODUÇÃO

A Paralisia cerebral (PC) é uma patologia de caráter não progressivo que acomete o sistema nervoso central imaturo ocasionando desordens no tônus, na postura e na execução dos movimentos¹. Segundo a Comissão Mundial de Paralisia Cerebral, a lesão do sistema nervoso pode ocorrer antes do nascimento, durante o nascimento ou nos primeiros meses de vida². Definições atuais propõem que as sequelas músculo-esquelético são permanentes, mas não imutáveis³.

Nos últimos anos, a incidência de PC tem sido mantida na ordem 1,5 a 2,5 por 1.000 nascidos vivos nos países desenvolvidos. Em países subdesenvolvidos a incidência chega a 7 por 1.000 nascidos vivos. Em prematuros a incidência da PC é 25 a 31 vezes maior que os nascidos a termo⁴.

Devido às variadas manifestações, sistemas de classificação da PC são utilizados levando-se em consideração parâmetros como tônus muscular, distribuição topográfica do acometimento e o nível de independência. A espasticidade, decorrente do aumento do tônus muscular, é o tipo de alteração mais frequente, podendo afetar o posicionamento normal das articulações, a deambulação e as atividades de vida⁵. De acordo com a localização topográfica da espasticidade, as crianças podem ser classificadas como quadriplégicas, diplégicas e hemiplégicas⁶.

Crianças com diplegia espástica, cujos comprometimentos predominam nos membros inferiores, podem apresentar hipertonia, hiperreflexia, diminuição da força muscular generalizada e padrão de marcha alterada⁷. A deambulação é caracterizada pela posição do tornozelo em flexão plantar, flexão excessiva do joelho associado ao valgismo e aumento da adução e rotação interna do fêmur. A manutenção da postura com joelhos e tornozelos flexionados são fatores que interferem na marcha, podendo, com passar dos anos, tornarem-se contraturas crônicas⁸.

Entre os recursos utilizados que colaboram para a promoção da saúde e qualidade de vida das crianças com diplegia espástica destaca-se a fisioterapia, que objetiva, dentre outras, prevenir, diminuir ou eliminar contraturas e deformidades⁹. Dentre as técnicas fisioterapêuticas utilizadas podem ser citadas, a cinesioterapia ativa assistida¹⁰, o treinamento do controle postural¹¹, o alongamento estático¹², o uso de órteses¹³, a hidroterapia¹⁴ e a equoterapia¹⁵. Segundo Anttila¹⁶ as evidências de eficácia das intervenções fisioterapêuticas são na sua maior parte limitadas.

Uma técnica que vem sendo utilizada recentemente para atuar nas propriedades neurais e mecânicas do músculo-esquelético é a crochetação fisioterapêutica, também conhecida internacionalmente como diafibrólise percutânea^{17,18}. O método consiste na utilização não invasiva e indolor de um instrumento de aço inoxidável em forma de gancho, utilizado para manipulação de tecidos moles anatomicamente palpáveis, que possui como objetivo, dentre outros, o ganho de amplitude de movimento¹⁹.

A flexibilidade muscular tem sido definida como a habilidade de um músculo alongar-se, permitindo que uma articulação se mova através da sua amplitude de movimento (ADM). Contrariamente, a perda da flexibilidade muscular é revelada pela redução da capacidade de um músculo deformar-se, resultando numa redução da ADM. Particularmente na área da reabilitação, a flexibilidade dos músculos isquiotibiais é importante no equilíbrio postural, na manutenção completa da ADM do joelho e do quadril, na prevenção de lesões e na otimização da função músculo-esquelética²⁰.

Admitindo-se a hipótese da crochetação atuar na diminuição da resistência passiva dos tecidos moles, foi objetivo do presente estudo relatar os efeitos da crochetação sobre a extensibilidade dos músculos isquiotibiais e tríceps surais em um indivíduo portador de PC do tipo diplegia espástica.

2- MATERIAS E MÉTODOS

Realizou-se o estudo de caso de um indivíduo clinicamente diagnosticado como portador de PC do tipo diplegia espástica. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília (CEP-UniCEUB) (ANEXO 1). Todos os objetivos e procedimentos da pesquisa foram apresentados ao voluntário e seu responsável legal no primeiro contato com as pesquisadoras. Face ao consentimento pela proposta da pesquisa foi entregue ao responsável para leitura e assinatura o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

A coleta de dados foi realizada por duas pesquisadoras no setor de Ortopedia e Traumatologia da Clínica Escola de Fisioterapia do UniCEUB, entre os dias 27 de abril e 22 de maio de 2009.

O caso, CRSO, sexo masculino, 17 anos de idade, nasceu prematuro com sinais clássicos de lesão central. Apresentou atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, adquirindo marcha independente aos três anos de idade, com padrão eqüino dos pés. Neste período foi realizada a sua primeira intervenção clínica, por meio de aplicações de toxina botulínica na musculatura do tríceps sural bilateralmente. Aos seis anos foi submetido à utilização de órtese tornozelo-pé. Aos nove anos realizou cirurgia para alongamento de ambos os tendões calcâneos. Na avaliação físico-funcional do voluntário foi detectado: deambulação funcional sem uso de órteses, postura de semi-flexão do tronco, encurtamento dos músculos isquiotibiais, tríceps surais e quadríceps, sensibilidade e cognitivo preservados.

Para analisar os efeitos da crochetação sobre a extensibilidade dos isquiotibiais e tríceps surais foram utilizadas medidas da ADM de extensão dos joelhos e tornozelos por meio de goniometria passiva, de acordo com Moreira²¹. O protocolo experimental diário era composto de uma fase de medida pré-intervenção, uma fase de intervenção e uma fase de medida pós-intervenção. Foram realizadas no total 12 sessões,

sempre no período vespertino das segundas, quartas e sextas-feiras. A temperatura do ambiente foi mantida em torno de 22° C.

Visto ser importante manter o goniômetro posicionado de forma padronizada, foram demarcados, com lápis dermatográfico, elementos de referência anatômica nos joelhos e tornozelos. Durante as medições, uma das pesquisadoras, a mesma que realizou a crochetação, sempre colocava o segmento na posição articular de registro, partindo-se do pressuposto que o voluntário deveria informar o momento exato do surgimento de um desconforto, sem presença de dor, ao nível da musculatura que estava sendo colocada em posição de alongamento. Uma vez identificada essa sensação, havia imediatamente a interrupção do movimento para que a outra pesquisadora pudesse posicionar o goniômetro a fim de realizar o registro. Para não comprometer os procedimentos de medidas pré e pós-intervenção, e a aplicação da crochetação, o voluntário trajava roupa de banho.

De acordo com Moreira²¹, o teste do ângulo poplíteo consiste na medida do déficit para extensão total do joelho, ou seja, quanto mais próximo a medida chegar a 0°, maior a ADM articular. Então para a mensuração da extensão do joelho, o voluntário era posicionado em decúbito dorsal com o membro inferior contralateral fixo em relação à superfície da maca por meio de uma faixa inelástica presa no terço distal da coxa, com o intuito de diminuir a compensação existente devido ao encurtamento dos flexores de quadril. Com o quadril mantido em flexão de 90° e os tornozelos livres, foi realizada a extensão de joelho até o surgimento da sensação de desconforto nos músculos isquiotibiais. Cessado o movimento de extensão, a outra avaliadora posicionava o goniômetro sobre as referências anatômicas demarcadas e realizava o registro em graus. A posição de 90° do quadril era confirmada por goniometria, sempre antes da medida de extensão do joelho, sendo as referências anatômicas utilizadas de acordo com Moreira²⁰. Para medir a ADM do tornozelo, com o voluntário em decúbito dorsal e os pés fora da maca, o joelho era posicionado a 30° de

flexão mantida por um rolo, de material denso, sob a região poplíteia. O movimento de extensão do tornozelo foi realizado a partir dessa posição até o surgimento da sensação de desconforto ao nível do músculo tríceps sural. Cessado o movimento, a outra avaliadora posicionava o goniômetro sobre as referências anatômicas demarcadas e realizava o registro em graus. (Figura 1). A posição de 30° do joelho era confirmada por goniometria sempre antes da medida de extensão do tornozelo.

Figura 1



Em seguida, todo o procedimento de avaliação inicial era repetido para o membro contralateral. Foram realizadas sempre três medições para cada ADM. Levando em consideração que essas medidas podem não seguir um padrão crescente devido ao aumento do tônus muscular do indivíduo, adotou-se o valor médio. As medidas eram registradas na Ficha de Coleta (APÊNDICE B). Como padrão, dado por sorteio simples, adotou-se que o membro inferior direito seria sempre o primeiro a receber a crochetação. O tempo gasto para a medição da amplitude foi de aproximadamente 10 minutos para cada membro e para a aplicação da técnica foi gasto um tempo de mais ou menos 20 minutos.

Durante a crochetação, o voluntário era posicionado em decúbito ventral, joelhos estendidos e com os pés livres para fora da maca. Nesta posição foram identificados

os limites anatômicos dos isquiotibiais (palpação digital) para o adequado posicionamento da curva maior do gancho (palpação instrumental) e início da aplicação da técnica de tração. O ventre muscular dos isquiotibiais foi submetido à técnica de tração em toda sua extensão, no sentido distal para proximal. A cada palpação instrumental, pontualmente, foram executados cinco movimentos de tração, sendo os limites anatômicos do ventre percorridos cinco vezes. A aplicação da crochetação no ventre muscular dos gastrocnêmios seguiu os mesmos princípios descritos para os isquiotibiais, sobretudo na inserção tendinosa distal (Figura 2). Com o término da crochetação realizava-se a medição pós-intervenção do membro inferior direito, a fim de minimizar o tempo entre o término da intervenção e a reavaliação. Logo após, o membro inferior esquerdo recebia a crochetação seguida da medição pós-intervenção.

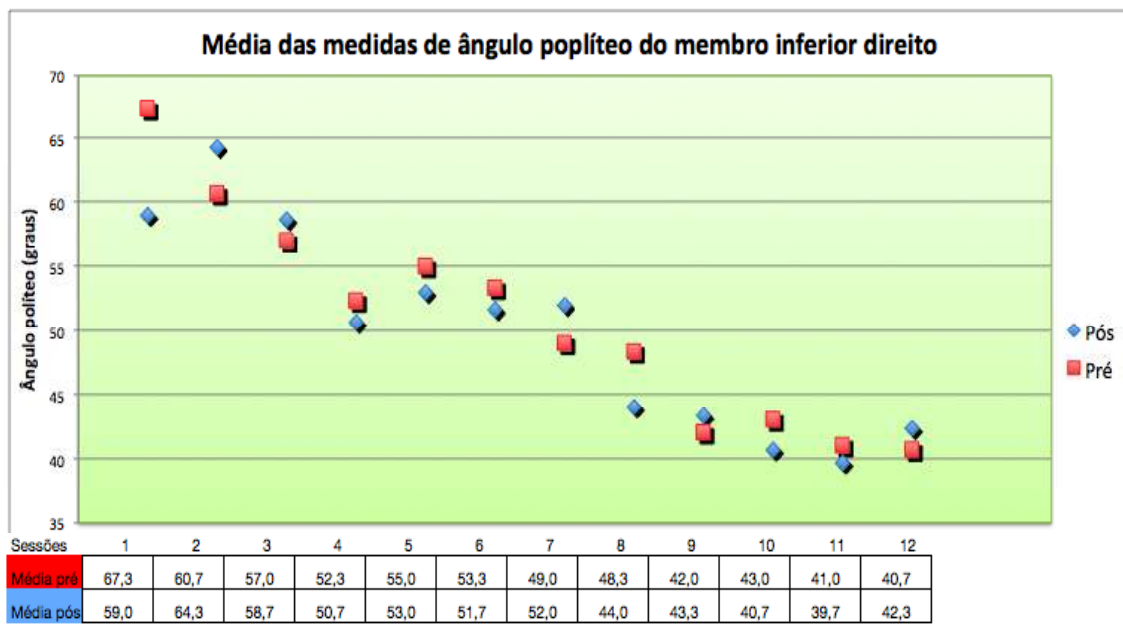
Figura 2



3- RESULTADOS

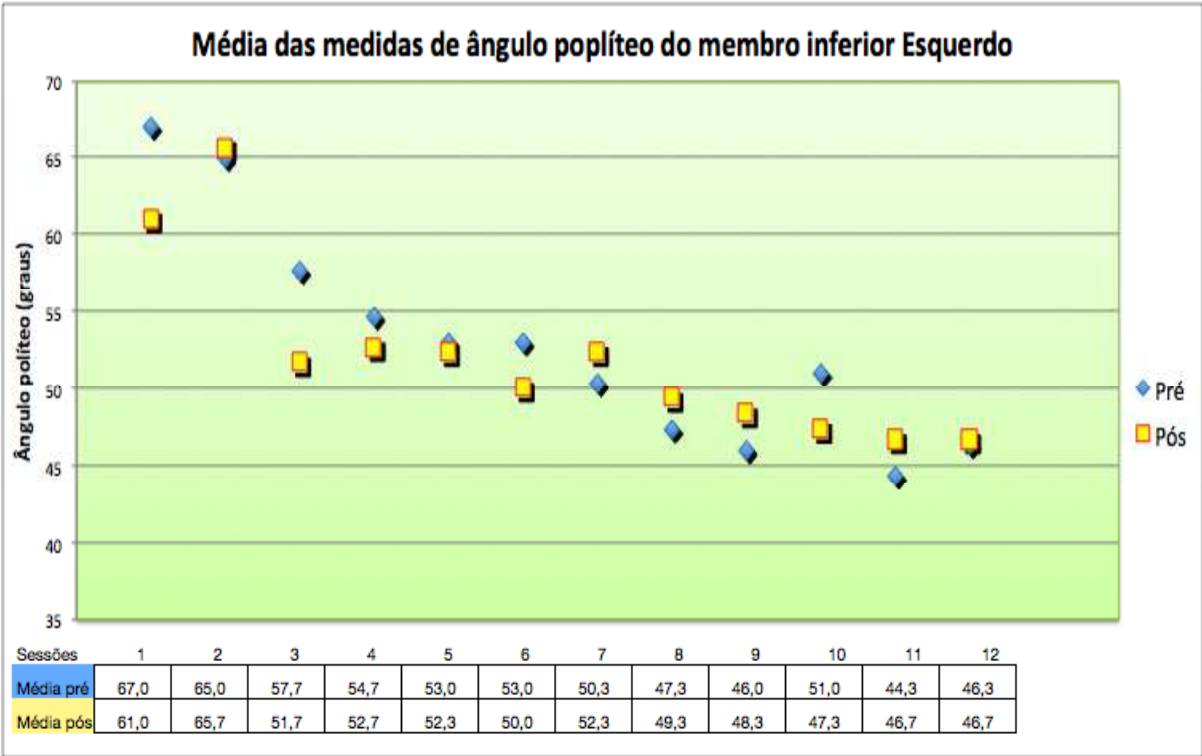
Através da comparação dos dados, encontramos resultados positivos quando comparamos as médias da primeira com as da última medida pré e pós intervenção do ângulo poplíteo da perna direita e detectamos um ganho médio de 26,6° para medidas pré e um ganho médio de 16,7° para medidas pós. Já em relação às medidas intra-sessão, não há evidências de ganhos significativos para o ângulo poplíteo (gráfico 1).

Gráfico- 1



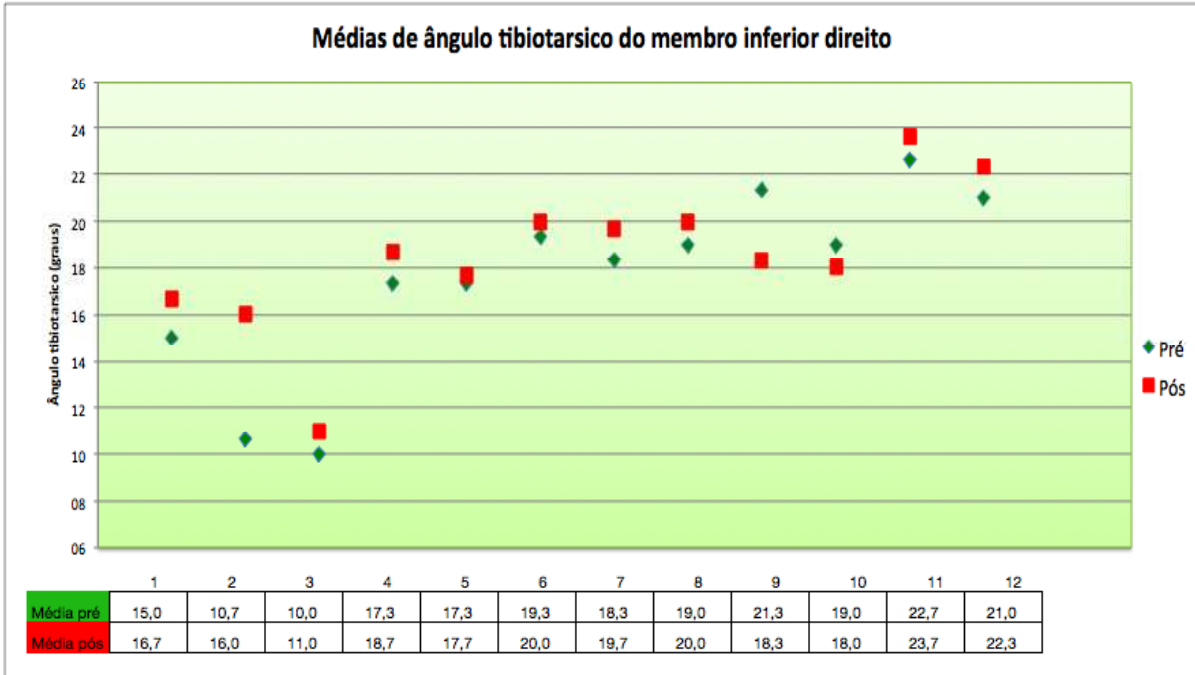
Os resultados também são significativos quando comparamos as médias do ângulo poplíteo da perna esquerda. Obtemos um ganho de 20,7° nas medidas pré e 14,3° nas medidas pós. Não sendo encontrado também, ganhos significativos nas medidas intra-sessão (gráfico 2).

Gráfico- 2



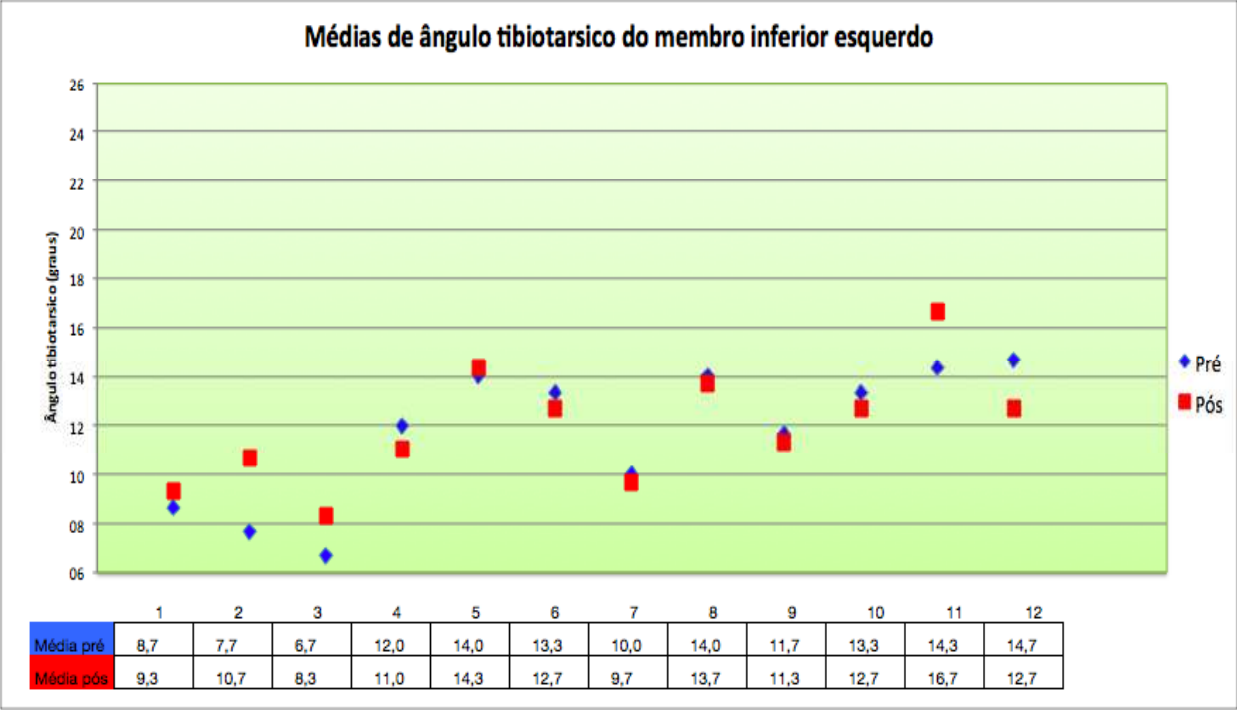
Em relação ao ângulo tibiotársico da perna direita, quando comparamos as médias da primeira às da última sessão encontramos um ganho médio de 6° nas médias pré e 5,6° considerando as medidas pós-intervenção. Para as medidas intra-sessão, não houve evidências de ganhos significativos (gráfico 3).

Gráfico- 3



As medidas encontradas para o ângulo tibiotársico da perna esquerda nos mostram que o ganho pré é de 6° e o ganho pós é de 3,4°. Sem ganhos significativos nas medidas intra-sessão (gráfico 4).

Gráfico- 4



4- DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo relatar os efeitos da técnica de tração pela crochetação na musculatura dos membros inferiores de um indivíduo portador de paralisia cerebral do tipo diplegia espástica.

Evidenciamos um ganho expressivo da ADM quando comparamos as médias das medidas pré e pós-intervenção, desde a primeira a última sessão. Tanto do ângulo poplíteo, quanto para o ângulo tibiotársico. No entanto, por se tratar do estudo de um caso, optou-se por analisar separadamente cada membro.

Os resultados observados em relação ao ganho de ADM dos músculos isquiotibiais se mostraram mais expressivos do que os obtidos nos músculos tríceps surais. Isso pode ser explicado em partes pela alavanca do tornozelo ter um potencial de amplitude menor do que quando comparada a amplitude articular do joelho, associado às intervenções clínicas e cirúrgicas que o voluntário foi submetido na região posterior da perna.

Um dos motivos que levaram a escolha da crochetação como procedimento de intervenção foi a limitada evidência de efetividade de diversas condutas descritas para o uso na paralisia cerebral segundo Antilla¹⁶, além de resultados positivos encontrados na bibliografia como os obtidos por Martins et al¹⁷, que relatou os efeitos da técnica de tração sobre o encurtamento crônico do bíceps braquial de um indivíduo portador de lesão nervosa periférica. Após 10 sessões de crochetação, durante 3 semanas, foi obtido um ganho final de 15° para as medidas pré e de 17° para as medidas pós sobre a ADM de extensão do cotovelo. De maneira semelhante, Lagôa et al²² após 10 sessões de tração sobre a musculatura dos isquiotibiais de 10 mulheres jovens saudáveis obteve um ganho médio de 5,7° para ADM de extensão de joelho. Tal resultado foi semelhante estatisticamente ($p=0,42$) com os obtidos no membro contralateral que recebeu comparativamente alongamento estático de isquiotibiais mantido por 30 segundo. Isso nos mostra que a eficácia da crochetação em músculos com

encurtamento crônico conseqüente de lesões nervosas centrais e periféricas é maior do que nos músculos considerados sadios.

O aumento significativo de ADM obtida pode em parte ser explicada pela propriedade mecânica de viscoelasticidade muscular, pois o músculo ao sofrer uma deformação externa, não retorna imediatamente ao seu estado original. Magnusson²³ discorda desta teoria, revelando que essa propriedade não é modificada a longo prazo, uma vez que as propriedades viscoelásticas retornam aos seus valores basais em 1 hora. Sua explicação para o aumento da amplitude articular recai na mudança da tolerância do indivíduo ao alongamento.

Com o intuito de analisar se o relaxamento muscular promovido pela técnica de tração é de origem neurofisiológica, Veszely M.¹⁸, estudou por meio de eletromiografia de superfície do músculo sóleo, a excitabilidade dos motoneuronios *alfa* (reflexo H) e do fuso neuromuscular (reflexo T) de 27 voluntários saudáveis de ambos os sexos. Os efeitos imediatos mostraram uma diminuição média amplitude do reflexo H $34,5 \pm 5,1\%$ ($p < 0,001$) durante a crochetação. Esta redução observada variou ainda de 7 a 55% dependendo da localização da manobra. Imediatamente após as manobras os valores iniciais retornaram aos valores basais. Contrariamente, o reflexo T ficou significativamente reduzido após a crochetação (diminuição de $11,3 \pm 2,8\%$). A tensão passiva diminuiu significativamente observando-se um ganho de $9,3 \pm 2,1\%$ após 10 minutos de crochetação. Como efeito tardio foi observado que após 30 minutos de crochetação apenas o reflexo T manteve-se estatisticamente diminuído.

Embora existam evidências^{17,18} de que a crochetação promova alterações mecânicas e neurofisiológicas no tecido muscular^{18, 21} a presente pesquisa não permitiu avaliar qual mecanismo foi responsável pelo ganho de ADM dos membros inferiores. Ambos os processos podem ter contribuído para o ganho de amplitude articular. Contudo, admitindo-se a natureza do presente estudo não se pode afirmar que a crochetação é eficaz para o ganho

ADM nos casos de paralisia cerebral do tipo diplegia espastica. Contudo, os resultados observados para o voluntário da presente pesquisa se mostraram bastante positivos e surpreendentes. Sugere-se, portanto a realização de novas pesquisas longitudinais com poder analítico com um maior número de indivíduos.

Outra limitação que pode ser observada no trabalho é a existência da variabilidade da medida, quando se utiliza o método de mensuração através da goniometria. De acordo com a AMA (Associação Médica Americana), admiti-se um erro de 5° para mais ou 5° para menos quando se toma por base os valores reais da medida. O que pode justificar a ausência de ganho de ADM intra-sessão.

5-CONCLUSÃO

Concluimos que houve um ganho nas medidas pré e pós da primeira com a última sessão tanto para o ângulo poplíteo quanto para ângulo tibiotársico de ambos os membros inferiores. Sugere-se a hipótese de que a técnica de tração pode proporcionar um incremento na ADM dos membros inferiores de pacientes portadores de diplegia espástica.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Chagas PSC, Defilipo EC, Lemos RA, Mancini MC, Frônio JS, Carvalho RM. Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral. Rev. Bras. Fisioter. São Carlos, 2008, p. 409-16
- 2-Griffiths M, Clegg M. Cerebral Palsy: problems and practice. London: Souvenir Press; 1988.
- 3-Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev. Med. Child Neurol Suppl. 2007; 109:8-14.
- 4- Gianni MA. Paralisia Cerebral. In: Teixeira E. Terapia ocupacional na reabilitação física. São Paulo: Roca; 2003. p. 89-99.
- 5- Camargos, ACR; Fontes, PLB; Gontijo, EG; Araújo, FM; Cota, K. FISIOTERAPIA ASSOCIADA À TOXINA BOTULÍNICA NA DIPLEGIA ESPÁSTICA: um relato de caso. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, 2007, p. 17-24.
- 6- Gauzzi LDV, Fonseca LF. Classificação da paralisia cerebral. In: Lima CLA, Fonseca LF. Paralisia cerebral: neurologia, ortopedia, reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2004. p. 37-44.

7- Rotta NT. Paralisia cerebral: novas perspectivas terapêuticas. J. Pediatr. 2002;78(supl 1) S48-S54.

8- Koman LA, Mooney JF, Smith BP, Walker F, Leon JM. Botulinum toxin type a neuromuscular blockade in the treatment of lower extremity spasticity in cerebral palsy: a randomized, doubleblind, placebo-controlled trial. J Pediatr Orthop. 2000; 20:108-115.

9- Christoforetti, G; Hygashi, F; Godoy, ALR. PARALISIA CEREBRAL: Uma análise do comprometimento motor sobre a qualidade de vida. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 2007, p. 37-44.

10. Hoare BJ, Wasiak J, Imms C, Carey L: Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. Cochrane Database Syst Rev 2007. Art No: CD004149

11. Harris SR, Roxborough L: Efficacy and effectiveness of physical therapy in enhancing postural control in children with cerebral palsy. Neural Plast 2005, 12:229-43; discussion 263-72.

12. Pin T, Dyke P, Chan M: The effectiveness of passive stretching in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 2006, 48:855-862.

13. Autti-Rämö I, Suoranta J, Anttila H, Malmivaara A, Mäkelä M: An Overview of Review Articles on the Effectiveness of Upper and Lower Limb Casting and Orthoses Used in Children with Cerebral Palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2006, 85:89-103.

14. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A: Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil* 2006, 20:927-936.
15. Sterba JA: Does horseback riding therapy or therapistdirected hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol* 2007, 49:68-73.
- 16-. Heidi Anttila*1, Ilona Autti-Rämö1,2,3, Jutta Suoranta4, Marjukka Mäkelä1,5 and Antti Malmivaara1. Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: A systematic review. *BMC Pediatrics* 2008, 8:14
- 17- Martins WR, Baumgart H, Blaszczik JC. Efeito da crochetação no tratamento do encurtamento crônico dos músculos flexores do cotovelo e do punho em um paciente portador de seqüela de lesão nervosa periférica. *Rer. Ter. Man.* 2008; v. 6 (25 Suppl 1).
- 18-Veszesly M, Guissard N, Duchateau J. Contribution à l'étude des effets de la fibrolyse diacutanée sur le triceps sural. *Ann. Kinésithér.* 2000; 27(2): 54-59.
- 19-Baumgarth H, Lauria L, Marvila R, Nascimento VR, Paoli SM. Morfometria arteriolar comparativa de tendão calcâneo de ratos normais e de tendão calcâneo de ratos após o uso da crochetação. *Rev. Terapia Manual*, 2008.
- 20- Brasileiro JS; Faria AF; Queiroz LL. Influência do resfriamento e do aquecimento local na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Rev. bras. Fisioter*, 2007.

21- Moreira, D; Raimundo, SKA; Santana, AL. Manual Fotográfico de Goniometria e Fleximetria. Brasília: Thesaurus, 2007.

22- Lagôa, K.F; Cardoso, L.L. Análise comparativa dos efeitos do alongamento estático e da crochetação na flexibilidade dos músculos isquiotibiais, em mulheres jovens saudáveis. Brasília, 2009.

23- Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Sorensen H, Kjaer M. A Mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. J. Physiol. 1996; 497: 291-298.

Apêndice A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CENTRO UNIVERSITARIO DE BRASILIA - UNICEUB

Faculdade de ciência da saúde-Curso de fisioterapia

Projeto de pesquisa: “ANÁLISE DOS EFEITOS DA CROCHETAGEM SOBRE A EXTENSIBILIDADE DOS MÚSCULOS ISQUIOSTIBIAIS E TRÍCEPS SURAL EM UM INDIVÍDUO PORTADOR DE PARALISIA CEREBRAL DO TIPO DIPLEGIA ESPÁSTICA – UM ESTUDO DE CASO”

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que visa avaliar os efeitos sobre a amplitude de movimento articular dos membros inferiores após a aplicação de crochetação. A realização desse trabalho proporcionará dados importantes da qualidade da técnica, o que contribuirá para futuras pesquisas científicas.

A crochetação utiliza um gancho feito com estrutura de aço inoxidável com duas curvaturas que possuem formatos diferentes para permitir o contato com diversas estruturas e é utilizado de maneira não invasiva e indolor. A técnica inicia-se com a palpação da musculatura posterior da coxa e da perna, em seguida o gancho é posicionado de forma a tracionar a musculatura desejada, no caso, os isquiotibiais e o tríceps sural, previamente demarcados com um lápis dermatográfico. A técnica será realizada de proximal para distal em todo o comprimento do músculo. A cada colocação do gancho será realizada cinco movimentos de tração, sendo os limites anatômicos dos músculos percorridos cinco vezes.

Caso aceite participar, informamos que terá, em todas as fases da pesquisa, todas as informações e esclarecimentos que julgar necessário. Garantimos sigilo sobre a participação e que os dados obtidos serão usados somente com finalidade científica. Informamos que poderá se recusar a responder questões que lhe tragam constrangimentos, podendo desistir de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer risco de penalização.

Para participar da pesquisa, você comparecerá em 12 sessões ao local de coleta no período da manhã. Será necessário o uso de roupas adequadas e permanecer descalço. O tempo de sua participação por dia será de aproximadamente 30 minutos.

Os dados e materiais utilizados durante a pesquisa estarão em posse dos pesquisadores. Os dados da pesquisa serão divulgados, sem identificação nominal do voluntário, publicamente para os membros de uma banca com professores do Uniceub para avaliação e para os demais interessados nas informações expostas. Os resultados poderão ainda ser publicados em revistas científicas especializadas.

Caso tenha alguma dúvida ou deseje saber dos resultados da pesquisa, entrar em contato com as pesquisadoras Elaine Inohan Santos de Oliveira e Fernanda Vilela Wahrendorff através dos respectivos números de telefones 61 92326669 e 61 81140311 e para retirar qualquer dúvida em relação aos aspectos éticos, entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Uniceub no telefone 61 3966-1511 ou no endereço SEPN 707/907, Bloco 9, campus do Uniceub.**

Esse termo de consentimento encontra redigido em duas vias. Uma ficará com você e a outro com o pesquisador.

Eu, _____ declaro ter sido informado, após a leitura do presente documento, dos objetivos e procedimentos desta pesquisa, aceitando, para as finalidades descritas, ser voluntário.

Brasília, (DF), ____ de _____ de _____.

Voluntário

Responsável

Elaine Inohan Santos de Oliveira

Fernanda Vilela Wahrendorff

APÊNDICE- B (Ficha para registro da coleta de dados)

Xª sessão:

Data: ____/____/____

PRÉ-INTERVENÇÃO

	1ª medida		2ª medida		3ª medida		Média	
Lado	D	E	D	E	D	E	D	E
Ângulo poplíteo								
Extensão do tornozelo								

PÓS-INTERVENÇÃO

	1ª medida		2ª medida		3ª medida		Média	
Lado	D	E	D	E	D	E	D	E
Ângulo poplíteo								
Extensão do tornozelo								

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Revista Neurociências é voltada à Neurologia e às ciências afins. Publica artigos de interesse científico e tecnológico, realizados por profissionais dessas áreas, resultantes de estudos clínicos ou com ênfase em temas de cunho prático, específicos ou interdisciplinares. Serão aceitos artigos em inglês, português ou espanhol. Seus volumes anuais e números trimestrais, serão publicados em março, junho, setembro e dezembro. A linha editorial da revista publica, preferencialmente, artigos Originais de pesquisa (incluindo Revisões Sistemáticas). Contudo, também serão aceitos para publicação os artigos de Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor, desde que aprovados pelo Corpo Editorial. Trabalhos apresentados em Congressos ou Reuniões Científicas de áreas afins poderão constituir-se de anais em números ou suplementos especiais da Revista Neurociências.

Os artigos deverão ser inéditos, isto é, não publicados em outros periódicos, exceto na forma de Resumos em Congressos e não deverão ser submetidos a outros periódicos simultaneamente, com o quê se comprometem seus autores. Os artigos devem ser submetidos eletronicamente, via e-mail para o endereço: revistaneurociencias@yahoo.com. Recebido o manuscrito, o Corpo Editorial verifica se o mesmo encontra-se dentro dos propósitos do periódico e de acordo com as Normas de Publicação, recusando-se aqueles que não cumprirem essas condições. O Corpo Editorial emitirá um Protocolo de Recebimento do Artigo e enviará a Carta de Autorização, a ser assinada por todos os autores, mediante confirmação de que o artigo seja inédito, e uma declaração de eventuais conflitos de interesse pessoais, comerciais, políticos, acadêmicos ou financeiros de cada autor. O Corpo Editorial enviará, então, o artigo para, pelo menos, dois revisores dentro da área do tema do artigo, no sistema de arbitragem por pares, que em até 60 dias deverão avaliar o conteúdo e a forma do texto. O Corpo Editorial analisará os pareceres e encaminhará as sugestões para os autores, para aprimoramento do conteúdo, da estrutura, da redação e da clareza do texto. Os autores terão 15 dias para revisar o texto, incluir as modificações sugeridas, cabendo-lhes direito de resposta. O Corpo Editorial, quando os revisores sugerirem a adição de novos dados, e a depender do estudo, poderá prover tempo extra aos autores, para cumprimento das solicitações. O Corpo Editorial verificará as modificações realizadas no texto e, se necessário, sugerirá correções adicionais. O Corpo Editorial poderá aceitar o artigo para publicação ou recusá-lo se for inadequado. Para publicação, será observada a ordem cronológica de aceitação dos artigos e distribuição regional. Os artigos aceitos estarão sujeitos à adequações de gramática, clareza do texto e estilo da Revista Neurociências sem prejuízo ao

seu conteúdo. Ficará subentendido que os autores concordam com a exclusividade da publicação do artigo no periódico, transferindo os direitos de cópia e permissões à editora. Separatas poderão ser impressas sob encomenda, arcando os autores com seus custos. Os artigos são de responsabilidade de seus autores.

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES
<http://www.unifesp.br/dneuro/neurociencias><http://www.revistaneurociencias.com.br>

Submissão do artigo: os artigos devem ser encaminhados ao Editor Chefe via e-mail: revistaneurociencias@yahoo.com e poderão ser utilizados editores de texto, preferencialmente “Word”, no formato “doc”, espaço duplo, Times New Roman, fonte 12.

Categoria de artigos: Editorial, Original, Revisão Sistemática, Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor. O número de palavras inclui texto e referências bibliográficas (não devem ser considerados folha de rosto com título, autores, endereço de correspondência, resumo e summary e tabelas, figuras e gráficos). Adotar as recomendações abaixo.

II - Artigos Originais, Revisões Sistemáticas e Relato de Caso: resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (**6000 palavras**).

Título: em inglês e em português ou espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, contendo informação suficiente para catalogação, **não excedendo 90 caracteres**. A Revista prefere títulos informativos.

Autor(es): referir nome(es) e sobrenome(s) por extenso. Referir a instituição em que foi feita a pesquisa que deu origem ao artigo. Referir formação acadêmica, titulação máxima e vínculo profissional de cada autor, por ex.: 1- Neurologista, Livre Docente, Professor Adjunto da UNIFESP, 2- Neurologista, Pós-graduando na UNICAMP, 3- Neurologista, Residente no Hospital São Paulo - UNIFESP. Referir suporte financeiro. Identificar o autor e endereço para correspondência.

Resumo e Summary: devem permitir uma visão panorâmica do trabalho. Para os Artigos Originais, o resumo deve ser estruturado em objetivos, métodos, resultados e conclusões. **Não exceder 200 palavras**.

Unitermos e Keywords: **Máximo de 6 (seis)**, referir após o Resumo e o Summary, respectivamente. Como guia, consulte descritores em ciências da saúde. (<http://decs.bvs.br>).

Corpo do Artigo: apresentar a matéria do artigo sequencialmente: introdução e objetivo; método (sujeitos ou relato de caso, Comitê de Ética, Consentimento Informado,

procedimento ou intervenção e análise estatística) com detalhes suficientes para a pesquisa poder ser duplicada, resultados (apresentados de forma clara e concisa), discussão (interpretação dos resultados comparados à literatura), conclusões, agradecimentos, referências bibliográficas. As abreviações devem vir acompanhadas do seu significado na primeira vez que aparecerem no texto. Nomes comerciais e marcas registradas devem ser utilizadas com parcimônia, devendo-se dar preferência aos nomes genéricos.

Quadros, Gráficos e Tabelas: Juntos não poderão **exceder 5**. Deverão ser apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda.

Figuras: até **2 ilustrações com tamanho não superior a 6cm x 9cm cada uma**, com alta resolução. As fotos devem ser em preto e branco contrastadas com eventuais detalhes como setas, números ou letras. Identificar cada ilustração com seu número de ordem e legenda, devem ser encaminhadas em outro arquivo com nome do autor e do artigo. Ilustrações reproduzidas de textos já publicados devem ser acompanhadas de autorização de reprodução, tanto do autor como da publicadora.

Ilustrações em cores podem ser publicadas; dado seu custo elevado, será de responsabilidade dos autores, assim como o custo por número de tabelas e ilustrações acima dos mencionados e desde que sua publicação seja autorizada pela editora. O material recebido não será devolvido aos autores. Manter os negativos destas.

Referências: Máximo de 30 (as Revisões Sistemáticas deverão solicitar o aumento do número de referências ao Editor, conforme a necessidade), restritas à bibliografia essencial ao conteúdo do artigo. Todos os autores e trabalhos citados no texto devem constar na listagem de referências bibliográficas. No texto, as citações devem seguir o sistema numérico, isto é, são numerados por ordem de sua citação no texto, utilizando-se números arábicos sobrescritos segundo o estilo Vancouver (www.icmje.org). Por exemplo: “....o horário de ir para a cama e a duração do sono na infância e adolescência^{6-12,14,15}.”

As referências devem ser ordenadas consecutivamente na ordem na qual os autores são mencionados no texto. Mais de 6 autores, listar os 6 primeiros seguidos de “et al.”.

a) **Artigos:** Autor(es). Título do artigo. Título do periódico (abreviados de acordo com o Index Medicus) ano; volume: página inicial – final. Ex.: Wagner ML, Walters AS, Fisher BC. Symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults with restless legs syndrome. Sleep 2004; 27: 1499-504.

b) **Livros:** : Autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Local de publicação: editora, ano, total de páginas. Ex.:

Ferber R, Kriger M. Principles and practice of sleep medicine in the child. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995, 253p.

c) **Capítulos de livros:** Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. In: Editor(es) do livro. Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Local de publicação: editora, ano, página inicial e página final. Ex.: Stepanski EJ. Behavioral Therapy for Insomnia. In: Kryger MH; Roth T, Dement WC (eds). Principles and practice of sleep medicine. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2000, p.647-56.

d) **Resumos:** Autor(es). Título. Periódico ano; volume (suplemento e seu número, se for o caso): página(s). Quando não publicado em periódico: Título da publicação. Cidade em que foi publicada: editora, ano, página(s). Ex.: Carvalho LBC, Silva L, Almeida MM, et al. Cognitive dysfunction in sleep breathing disorders children. Sleep 2003; 26(Suppl):A135.

e) **Comunicações pessoais** só devem ser mencionadas no texto entre parênteses.

f) **Tese:** Autor. Título da obra, seguido por (tese) ou (dissertação). Cidade: instituição, ano, número de páginas. Ex.: Fontes SV. Impacto da fisioterapia em grupo na qualidade de vida de pacientes por AVCi (Tese). São Paulo: UNIFESP, 2004, 75p.

g) **Documento eletrônico:** Título do documento (Endereço na Internet). Local: responsável (atualização mês/ano; citado em mês/ano). Disponível em: site. Ex.: The pre-history of cognitive science (endereço na Internet). Inglaterra: World Federation Neurology. (última atualização 12/2005; citado em 01/2006). Disponível em: <http://www.wfneurology.org/index.htm> .